

Docket No.: 62807-023

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Toshimichi KISHIMOTO, et al.

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: December 18, 2001

Examiner:

For: DISK MANAGEMENT INTERFACE



**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application Number 2001-126968, Filed April 25, 2001

cited in the Declaration of the present application. A Certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Keith E. George'.

Keith E. George
Registration No. 34,111

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 KEG:kjw
Date: December 18, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

62807-023
Toshimichi Kishimoto et al
December 18, 2001

日 本 国 特 許 *McDermott, Will & Emery*
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-126968

出 願 人

Applicant(s):

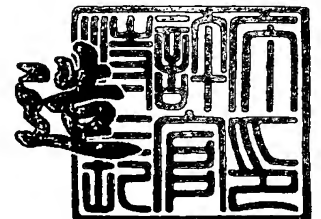
株式会社日立製作所



2001年11月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3102787

【書類名】 特許願

【整理番号】 K01003621

【提出日】 平成13年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 RAIDシステム事業部内

 【氏名】 岸本 敏道

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 RAIDシステム事業部内

 【氏名】 光岡 芳夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100080001

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 筒井 大和

 【電話番号】 03-3366-0787

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006909

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストレージシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報が格納されるストレージと、前記ストレージの管理制御を行う管理制御手段とを含むストレージシステムであって、

前記管理制御手段は、情報ネットワークを経由した遠隔手続き呼び出し機能にて前記ストレージシステムの外部から前記管理制御を行うための複数の制御機能を提供するストレージ管理制御用インタフェースを備えたことを特徴とするストレージシステム。

【請求項 2】 請求項 1 記載のストレージシステムにおいて、

前記ストレージ管理制御用インタフェースに定義されている前記複数の制御機能は、前記情報ネットワークを経由して前記ストレージ管理制御用インタフェースにアクセスしてくるユーザのうち、予め限定された前記ユーザの認証完了後に動的に生成されることで使用可能にする機能、

前記ストレージ管理制御用インタフェースに定義されている前記複数の制御機能の各々の前記ユーザによる使用の可否を当該ユーザ毎に個別に設定する機能、
の少なくとも一つの機能を備えたことを特徴とするストレージシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のストレージシステムにおいて、

前記ストレージ管理制御用インタフェースを使用できる期間を、前記情報ネットワークを経由して前記ストレージ管理制御用インタフェースにアクセスしてくる個々のユーザ毎に自由に設定する機能、

前記ストレージ管理制御用インタフェースを一定の期間以上長く使用しなかった前記ユーザの当該ストレージ管理制御用インタフェースへのアクセスを不能にする機能、

の少なくとも一つの機能を備えたことを特徴とするストレージシステム。

【請求項 4】 請求項 1, 2 または 3 記載のストレージシステムにおいて、

前記ストレージ管理制御用インタフェースは、前記複数の制御機能を J a v a R M I (R e m o t e M e t h o d I n v o c a t i o n) で実現することを特徴とするストレージシステム。

【請求項 5】 請求項 1, 2, 3 または 4 記載のストレージシステムにおいて、

前記ストレージ管理制御用インタフェースは、J a v a アプレットプログラムを、前記情報ネットワーク上の任意の WWW (W o r l d W i d e W e b) ブラウザ上に配信する手段を備え、配信した前記 J a v a アプレットプログラムが前記ストレージ管理制御用インタフェースと通信して前記複数の制御機能を起動することにより、前記 WWW ブラウザを用いた前記ストレージの管理制御を可能にしたことを特徴とするストレージシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ストレージシステムに関し、特に、ストレージシステムの遠隔管理業務等に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ストレージシステムの構成を遠隔から操作する場合、ストレージシステム内の構成情報データベースを書きかえる手段が必要である。従来から、このデータにアクセスする手段として汎用的な SNMP (S i m p l e N e t w o r k M a n a g e m e n t P r o t o c o l) を使用したり、あるいは、独自のプロトコルを作成し、データベースにアクセスするインタフェースを独自に定義して、それをアプリケーションプログラムから使用方法等がある。またそれらのアプリケーションプログラムは、使用者に配布されプログラムをインストールして使用している。そのプログラムは、ユーザ ID とパスワードによる認証を受けたものに対してのみ使用を許可する仕組みになっている。この認証機構は通常アプリケーションプログラム内に組み込んであるのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

(1) SNMP プロトコルを用いた場合の技術的課題

ストレージ構成情報データベースを SNMP を用いて、外部に提供するインタ

フェース方式は、ストレージ構成情報データベースをMIB (Management Information Base) に変換し、このデータをSNMPで定義されている簡易コマンド (Get, Get/Next, Set など) で情報のやり取りを行う必要がある。近年ストレージの構成情報は、飛躍的に増大しており、この方式では、通信処理時間のオーバーヘッドが大きくなり、処理速度が低下する。また、単純な情報の読み書きでも、複雑なコマンドの組み合わせによる制御を、アプリケーション側で行う必要があり、容易に使用することができなくなり、開発工数が増大することが大きな技術的課題となる。また、汎用的なインタフェースを用いるため、第3者により、作成された不正なプログラムによりデータを読み書きされる恐れがある。

【0004】

また、ユーザ認証などのセキュリティー機能は、あらかじめアプリケーションプログラム内に組み込んでおく必要がある。

【0005】

このように、SNMPプロトコルを用いる場合では性能面、セキュリティ面での欠点を改善することが技術的課題となる。

【0006】

(2) 専用プロトコルを用いた場合の技術的課題

専用のプロトコルを設定する場合は、性能面、セキュリティ面では優位であるが、データを操作するアプリケーションは、プロトコル依存のシステムとなってしまう、汎用的に使用できない欠点がある。

【0007】

また、アプリケーションプログラムは、動作させる計算機のオペレーティングシステム毎に個別に作成し、配布する必要があるため、ストレージ管理システムの構築や保守管理等に、多大の労力を要するという技術的課題もある。

【0008】

本発明の目的は、情報ネットワークを経由してやり取りされる情報量を増大させることなく、効率良く、ストレージシステムの遠隔管理を行う技術を提供することにある。

【0009】

本発明の他の目的は、セキュリティや性能を低下させることなく、ストレージシステムの遠隔管理ソフトウェアの開発工数の削減、および汎用性の向上を実現することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、情報が格納されるストレージと、ストレージの管理制御を行う管理制御手段とを含むストレージシステムにおいて、管理制御手段は、情報ネットワークを経由した遠隔手続き呼び出し機能にてストレージシステムの外部から管理制御を行うための複数の制御機能を提供するストレージ管理制御用インタフェースを備えたものである。

【0011】

より具体的には、一例として、ストレージシステム内にJava仮想マシン（JVM: Java Virtual Machine）を搭載し、ストレージの構成情報データベースは、Java RMI (Remote Method Invocation) プロトコル技術を用いて複数の制御機能を外部に提供するストレージ管理制御用インタフェースを備える。

【0012】

このインタフェースは、インターネットあるいはイントラネット等の情報ネットワークを経由してアクセスしてくるユーザの要求により動的に生成されるものとし、ユーザが使用するときのみ開放される。インタフェースの開放条件は、ユーザIDとパスワードによる認証であり、インタフェースを開放するユーザを特定するために、インタフェースの使用を許可するユーザを登録したユーザ情報ファイルを備え、そのファイル内には、ユーザID、パスワード、および使用可能なインタフェースメソッド（関数）群、使用期間、前回ログイン／ログアウトした時刻を各ユーザ毎にそれぞれ格納しておく。

【0013】

さらに、このインタフェースを使用して、ストレージの構成情報を参照および設定可能なマネージャプログラムをストレージ内に保管しておき、http (H

yper Text Transfer Protocol) デーモンを通して、遠隔のWWWブラウザに配信する手段を備えておく。このマネージャプログラムはJavaのアプレットで作成されており、JVMが搭載された任意の情報処理装置のWWWブラウザ上で動作が可能である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図1は本発明の一実施の形態であるストレージシステムにおける管理制御機能部分に着目した構成および作用の一例を示す概念図、図2は、本実施の形態のストレージシステムにて用いられる情報の一例を示す概念図、図3および図4は、本実施の形態のストレージシステムの作用の一例を示すフローチャート、図5は、本実施の形態のストレージシステムの作用の一例を示す概念図、である。

【0016】

本実施の形態のストレージシステムは、図示しないディスク装置等の記憶装置と、外部との間における格納データ等の授受を制御する図示しない記憶制御機構と、これらの記憶装置および記憶制御機構等を管理する管理機構を備えており、図1には、簡単のため管理機構のソフトウェア構成等に関する部分を抄出して例示している。

【0017】

本実施の形態の場合、ストレージシステム101の管理機構においてインターネットやイントラネット等の情報ネットワーク500を経由して外部のユーザシステムとの間でのアクセスを制御するソフトウェアの一例として、WWWサーバ103、RMI管理オブジェクト105、後述のように動的に生成および消滅するRMIインタフェースオブジェクト107、RMIインタフェース108、これらの実行環境を提供するJVM (Java仮想マシン) 等が、図示しない管理制御コンピュータに実装されている。

【0018】

本実施の形態のストレージシステム101内の図示しないディスク装置や記憶

制御機構、さらにはこれらが接続されるホストコンピュータ等の接続状況等の構成情報は、ストレージ構成情報ファイル106に格納されており、この構成情報を書きかえることでディスク装置や接続ホスト等をはじめとするシステム構成の設定を変更することが可能である。

【0019】

本実施の形態の場合、ストレージ構成情報ファイル106にアクセスできるものは、Java RMIで作成されたRMIインタフェースオブジェクト107のみであり、このオブジェクトには、ストレージ構成情報ファイル106を読み書きするためのインタフェースメソッド群（関数群）が定義してある。この関数を使ってのみ読み書きが可能であり、RMIインタフェース108として公開する。

【0020】

RMIインタフェースオブジェクト107は必要時に動的に生成されて存在し得る（存在期間中に全くアクセスのない時間がある値以上に長くなると自動的に消滅する）ものであり、存在しないときは、ストレージ構成情報ファイル106に対して、一切、アクセスできない。存在するときは、外部のJVM搭載のコンピュータからアクセスすることができる。ただし、その際、RMIインタフェースオブジェクト107のRMIアドレスを知る必要があり、RMIアドレスがわからない限り、使用することはできない。このRMIアドレスはRMIインタフェースオブジェクト107を動的に生成する際、ランダムに発生させたRMIアドレスを割り付けて、これを認証鍵107aとし、RMIインタフェース108の使用を許可するユーザに対してのみ授与することで、安全なインタフェースを構築できる。

【0021】

ストレージマネージャプログラム102から情報ネットワーク500を経由してRMIインタフェース108を使用する際には、RMI管理オブジェクト105と呼ばれるRMIサーバプログラムに対して、RMIインタフェースオブジェクト107の生成を申請し、RMIインタフェースオブジェクト107が生成された後にRMIインタフェースメソッドを使用する。このときRMIインタフェ

ース108にアクセスするための鍵となるRMIアドレスは、RMI管理オブジェクト105から取得するが、認証を受けないと取得できない仕組みになっている。この認証方式としては、一例として、ユーザIDとパスワードを用いる認証技術を用いることができる。すなわち、ユーザIDとパスワードのリストを格納したユーザ情報ファイル104を用意し、マネージャソフトから送信されてくる情報と比較することで認証を行う。したがって、このインタフェースに接続するマネージャプログラムは、必ず、ユーザIDとパスワードによる認証をうけないと使用できないために安全なインタフェースシステムが構築できる。

【0022】

従来のように、マネージャプログラム側で、ユーザ認証することでセキュリティを確保する方式では、マネージャプログラムのセキュリティホールが発見されたりした場合は、そのアプリケーションプログラムからストレージ構成情報ファイルにアクセスされてしまう。またインタフェースに接続する、不正アクセスプログラムを第3者によって作成された場合には、インタフェースを停止するか、作成しなおす必要がある。

【0023】

本実施の形態のストレージシステム101のインタフェースシステムであれば、不正アクセスプログラム（不正アクセス者110）やセキュリティホールがあるマネージャプログラムが存在したとしても、それらのプログラムを使用するユーザに対して、使用権限をなくせばアクセスされることを拒否でき、セキュリティ低下の懸念はない。

【0024】

さらに、後述の図5に例示されるように、このインタフェースは、複数のメソッド（関数）から構成され、各ユーザに対して、使用許可期間を限定でき、かつ、使用を許可するメソッド群（関数群）も定義でき、また、一定期間使用されていないユーザに対してはインタフェースの使用を不可にする機能を備えている。以下にその仕組みについて図2、図3および図4を用いて説明する。

【0025】

図2に例示されるように、認証の際に使用するユーザ情報ファイル104の中

には、各登録ユーザ毎に、ユーザID 104 a、パスワード104 b、等の情報とともに、それぞれのユーザに対し使用を許可する期間を明記した使用許可期間情報ファイル104-1のファイル名104 cと、使用を許可する関数群の情報を格納した使用許可関数情報ファイル104-2のファイル名104 dと、前回使用したときのログアウト時刻104 e、等を記述しておく。

【0026】

図3のフローチャートにて例示されるように、ユーザ情報ファイル104に登録済みのユーザは、ストレージシステム101のWWWサーバ103等のユーティリティプログラムのインターネット等の情報ネットワーク500上のURL (Uniform Resource Locator) を指定して、WWWサーバ103にアクセスすると(ステップ201)、WWWサーバ103は、ユーザのWWWブラウザ109に対して、Javaアプレット等で記述されたストレージマネージャプログラム102を転送する(ステップ202)。

【0027】

そして、このストレージマネージャプログラム102に実装されているユーザ認証インタフェースにてユーザID 104 a、およびパスワード104 b、等の認証に必要な情報を取得し、RMI管理オブジェクト105に送信する(ステップ203)。

【0028】

RMI管理オブジェクト105は後述の図4に例示されるような手順にて、当該ユーザの認証処理を実行し、その結果、認証が成立すると(ステップ204)、RMI管理オブジェクト105はRMI使用許可のための認証鍵107 a (RMIオブジェクトアドレス) を生成するとともに、その認証鍵107 aに対応するRMIインタフェースオブジェクト107を生成する(ステップ205)。

【0029】

そして、認証鍵107 aをユーザのWWWブラウザ109上で稼働するストレージマネージャプログラム102に送信する(ステップ206)。

【0030】

ストレージマネージャプログラム102は、受け取った認証鍵107 aからR

MIオブジェクトアドレスを求めて、RMIインタフェースオブジェクト107のRMIインタフェース108にアクセスして、ストレージシステム101における構成情報の参照や変更等の所望のシステム管理作業等を実行する（ステップ207）。

【0031】

そして、ストレージマネージャプログラム102を使用するユーザの意志、あるいは、システム側からのアクセス時間制限による強制ログアウト等により、ログアウト処理が行われる（ステップ208）。

【0032】

また、上述のステップ204で認証不成立の場合（不正アクセス者110の場合）には、強制的にログアウトされる（ステップ208）。

【0033】

図4のフローチャートにて、本実施の形態のストレージシステム101に実装されているRMI管理オブジェクト105による認証処理をより詳細に説明する。

【0034】

まず、ユーザ側から送信されたユーザIDとパスワードをユーザ情報ファイル104の登録内容と比較することにより認証し（ステップ401）、そのユーザの使用が最近アクセスしたRMIインタフェースオブジェクトの消滅時刻（ログアウト時刻104e）を参照する（ステップ402）。このログアウト時刻104eと現時刻から未使用期間を算出し、未使用期間が閾値を超えた場合（ステップ403）は、RMIインタフェースオブジェクトを生成せず、当該ユーザの強制ログアウトを実行する（ステップ410）。これにより、長期間未使用であるユーザに対しては使用許可を与えないようにすることが可能である。

【0035】

また、ステップ403で可と判定され場合には、さらに、ユーザ情報ファイル104のリストから、使用許可期間情報ファイル104-1を参照（ステップ404）し、現在の時刻がそこに記述された使用許可期間に含まれない場合は（ステップ405）、RMIインタフェースオブジェクトを生成せず、当該ユーザの

強制ログアウトを実行する（ステップ410）。これにより特定のユーザに対して、使用期間を限定できる。

【0036】

ステップ405の判定が可と判定された場合には、まず認証鍵107aを生成し（ステップ406）し、さらに、図5に例示されるように、ユーザ情報ファイル104のリストから、使用許可関数情報ファイル104-2を参照し、使用許可する関数群を識別し、この情報と認証鍵107aを元にRMIインタフェースオブジェクト107を生成する（ステップ407）。RMIインタフェースオブジェクト107は、各関数107c毎に、使用許可フラグ107bを内部にもち、この使用許可フラグ107bが有効の時のみ使用でき、かつそのアドレスは認証鍵107aに依存しているため認証鍵107aをもたないユーザは使用できないようになっている。

【0037】

この後、ユーザのストレージマネージャプログラム102に対して、認証鍵107aを送信する（ステップ408）。

【0038】

そして、ユーザのストレージマネージャプログラム102は、RMIインタフェースオブジェクト107から受信した認証鍵107aを基に、RMIアドレスを求め、RMIインタフェース108にアクセス可能となる（ステップ409）。

【0039】

必要なアクセスが終了すると、ログアウトする（ステップ410）。なお、ステップ409のアクセス時間を監視し、アクセス時間が所定の長さを超過したら強制的にログアウトさせるようにしてもよい。

【0040】

このように、本実施の形態のストレージシステム101においては、RMI管理オブジェクト105は、RMIインタフェースオブジェクト107を生成する際に、使用許可フラグ107bを、使用許可期間情報ファイル104-1、さらには、使用許可関数情報ファイル104-2の設定内容に従いセットする（図5

）。これにより、各ユーザに対して、使用する関数107cやその使用期間を限定することができる。

【0041】

これらのセキュリティ技術を組み合わせることで本実施の形態においては非常にセキュリティの高い、また運用自由度の高いストレージ管理制御システムを構築できる。

【0042】

たとえば、あるユーザに対しては参照するのみのメソッド（関数107c）だけ有効にしたり、ある期間はあるユーザのみに使用許可することができる。また、ストレージシステム101等のサブシステムの保守を行うため、全ユーザに対して、インタフェースプログラムを停止することなく、使用不可能にすることも可能となる。

【0043】

また、RMIインタフェースオブジェクト107、RMIインタフェース108は、単機能なものから高機能な処理を施すものまで、定義は自由にできる。また、広く普及したコンピュータ言語の一つであるJava RMIを使用しているため、任意のJavaアプリケーションと連携が容易となるとともに、ストレージマネージャプログラム102の開発が容易となる。

【0044】

本実施の形態のRMIインタフェースオブジェクト107、RMIインタフェース108等のインタフェースは、RMIの通信機能を備えたJavaのWWWブラウザ109上で動作するアプレットプログラムと通信可能である。従って、本実施の形態のRMIインタフェースオブジェクト107、RMIインタフェース108等のインタフェースを備えたJavaアプレットで作成されたストレージマネージャプログラム102をストレージシステム101に搭載し、さらにそれを任意のクライアントに配信するためのにWWWサーバ103を搭載すれば、JVMを搭載する任意の情報処理システムからストレージシステム101の管理制御をWWWブラウザ109上で行うことが可能となる。これにより、特別な管理プログラムをユーザ毎に個別に配布する等の煩雑な作業を省くことが可能にな

る。

【0045】

以上説明したように、本実施の形態によれば、ストレージ管理制御インタフェースにJava RMI等の遠隔手続き呼び出し技術を採用することで、ネットワーク負荷が低く、汎用的でかつ高機能なメソッド（関数）を容易に定義できるため、ストレージシステム101の管理制御等のための管理ソフトウェアの開発が容易になる。

【0046】

また、ストレージシステムの管理制御等のためのRMIインタフェースオブジェクト107、RMIインタフェース108等のユーザインタフェースは、ユーザ認証前には存在せずに、ユーザ認証後に初めて生成されるので、ユーザ認証なしにはインタフェースが存在しないため、安全性の高いストレージシステム101の管理制御インタフェースシステムが構築できる。

【0047】

また、このストレージシステム101の管理制御等のためのユーザインタフェースに接続するユーザ固有の管理制御ソフトウェアには、認証機能を持たせる必要がなくなり、ユーザ固有の管理制御ソフトウェアに認証機能を委ねることに起因するセキュリティ低下の防止効果もある。

【0048】

また、各ユーザ毎に、使用許可期間を限定でき、かつ使用許可関数も定義できるため、たとえば、全ユーザに対して、一時使用不可、あるいは読み込み限定にする等のように、個々のユーザに対して、セキュリティポリシーをきめ細かく設定できる。

【0049】

また、WWWサーバ103を搭載して、Javaアプレット等で記述されたストレージマネージャプログラム102を配信できるため、ユーザが使用するクライアントソフトウェアとしては、JVM搭載のWWWブラウザ109さえあればよく、簡便に、管理制御ソフトウェアを利用することが可能なストレージ管理制御システムが構築できる。

【0050】

本願の特許請求の範囲に記載された発明を見方を変えて表現すれば以下の通りである。

【0051】

<1> ストレージとホストコンピュータを接続するインタフェースとは物理的、論理的に独立したインタフェースを通して、ストレージ構成の管理制御を行うことができるストレージシステムにおいて、そのストレージ管理制御用インタフェースがJava RMI方式であることを特徴とするストレージシステム。

【0052】

<2> 項目<1>をみたすストレージシステムにおいて、ストレージ管理制御用インタフェースに定義してあるメソッドは、限定されたユーザを認証後に使用可能であることを特徴とするストレージ管理制御用インタフェース。

【0053】

<3> 項目<2>を満たすストレージ管理制御用インタフェースは、認証前は存在せず、認証後に動的に生成されることを特徴とするストレージ管理制御用インタフェースシステム。

【0054】

<4> 項目<2>を満たすストレージ管理制御用インタフェースにおいて、使用できる期間を各ユーザ毎に自由に設定可能なストレージ管理制御用インタフェースシステム。

【0055】

<5> 項目<2>を満たすストレージ管理制御用インタフェースにおいて、使用できるRMIメソッド（関数）群を各ユーザ毎に限定して設定することが可能なストレージ管理制御用インタフェースシステム。

【0056】

<6> 項目<4>を満たすストレージ管理制御用インタフェースにおいて、一定の期間使用されなかったユーザアカウントは自動的に使用不可能になることを特徴とするストレージ管理制御用インタフェースシステム。

【0057】

< 7 > 項目< 1 >を満たすストレージシステムにおいて、J a v a アプレットプログラムを、任意のWWWブラウザ上に配信する手段を備え、配信したアプレットプログラムがストレージ管理制御用インタフェースと通信することによりストレージの管理制御を可能にするストレージ管理制御システム。

【 0 0 5 8 】

以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

本発明によれば、情報ネットワークを経由してやり取りされる情報量を増大させることなく、効率良く、ストレージシステムの遠隔管理を行うことができる、という効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

本発明によれば、セキュリティや性能を低下させることなく、ストレージシステムの遠隔管理ソフトウェアの開発工数の削減、および汎用性の向上を実現することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態であるストレージシステムにおける管理制御機能部分に着目した構成および作用の一例を示す概念図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態であるストレージシステムにて用いられる情報の一例を示す概念図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態であるストレージシステムの作用の一例を示すフローチャートである。

【図 4】

本発明の一実施の形態であるストレージシステムの作用の一例を示すフローチ

ャートである。

【図 5】

本発明の一実施の形態であるストレージシステムの作用の一例を示す概念図である。

【符号の説明】

101…ストレージシステム、102…ストレージマネージャプログラム、103…WWWサーバ、104…ユーザ情報ファイル、104-1…使用許可期間情報ファイル、104-2…使用許可関数情報ファイル、104a…ユーザID、104b…パスワード、104c…ファイル名、104d…ファイル名、104e…ログアウト時刻、105…RMI管理オブジェクト（遠隔手続き呼び出し機能）、106…ストレージ構成情報ファイル、107…RMIインタフェースオブジェクト、107a…認証鍵、107b…使用許可フラグ、107c…関数（制御機能）、108…RMIインタフェース、109…WWWブラウザ、110…不正アクセス者、500…情報ネットワーク。

【図 2】

図 2

104 ユーザ情報ファイル

user01 : パスワード 01 : 使用期間情報ファイル名 : 使用許可関数ファイル名 : 前回のログアウト時刻				
user02 : パスワード 02 : 使用期間情報ファイル名 : 使用許可関数ファイル名 : 前回のログアウト時刻				
user03 : パスワード 03 : 使用期間情報ファイル名 : 使用許可関数ファイル名 : 前回のログアウト時刻				
...				
104a	104b	104c	104d	104e

104-1 使用許可期間情報ファイル

```

forbid 2001/01/01:10:10 - 2001/01/08:10:10
forbid 2001/01/01:10:10 - 2001/01/08:10:10
    
```

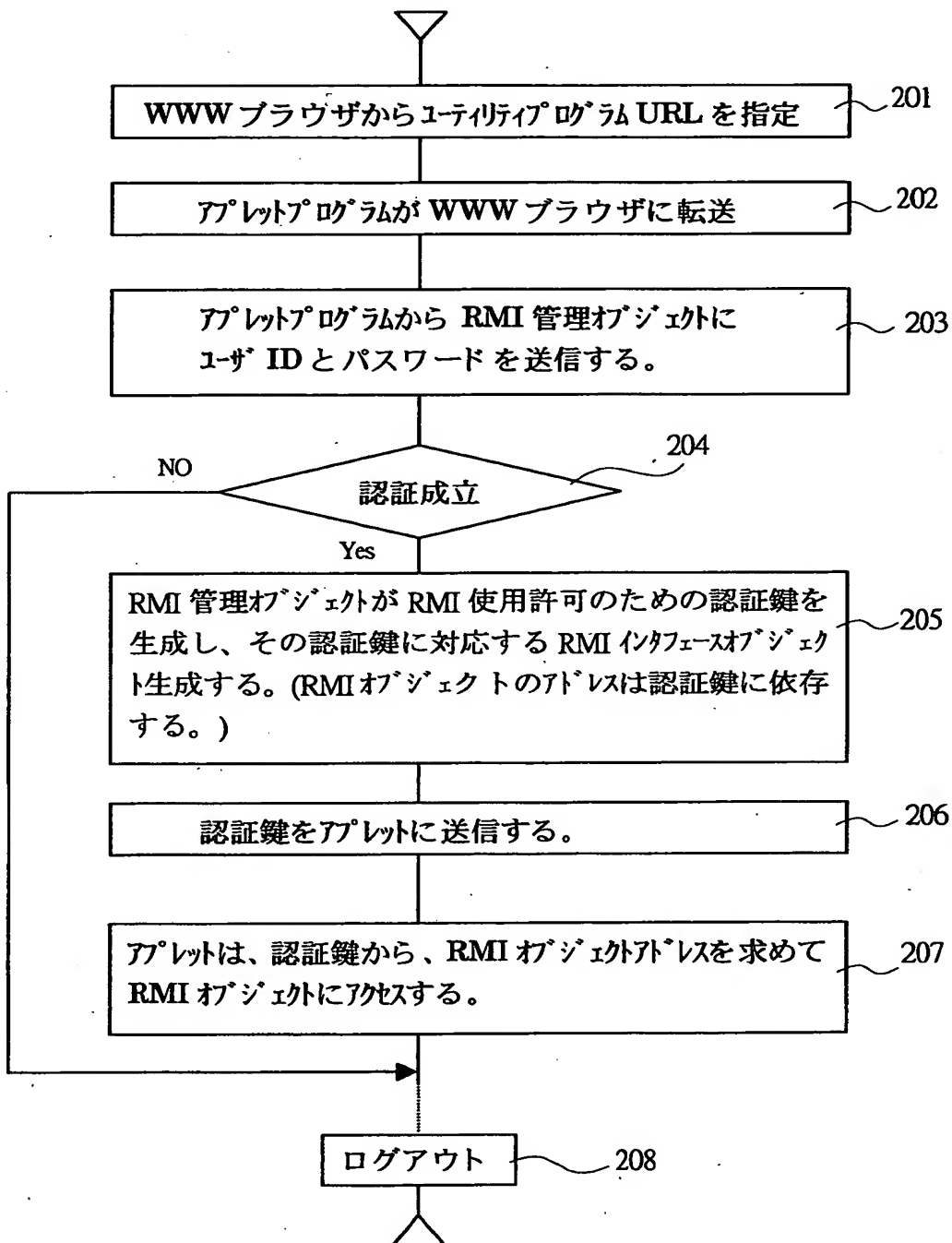
104-2 使用許可関数情報ファイル

```

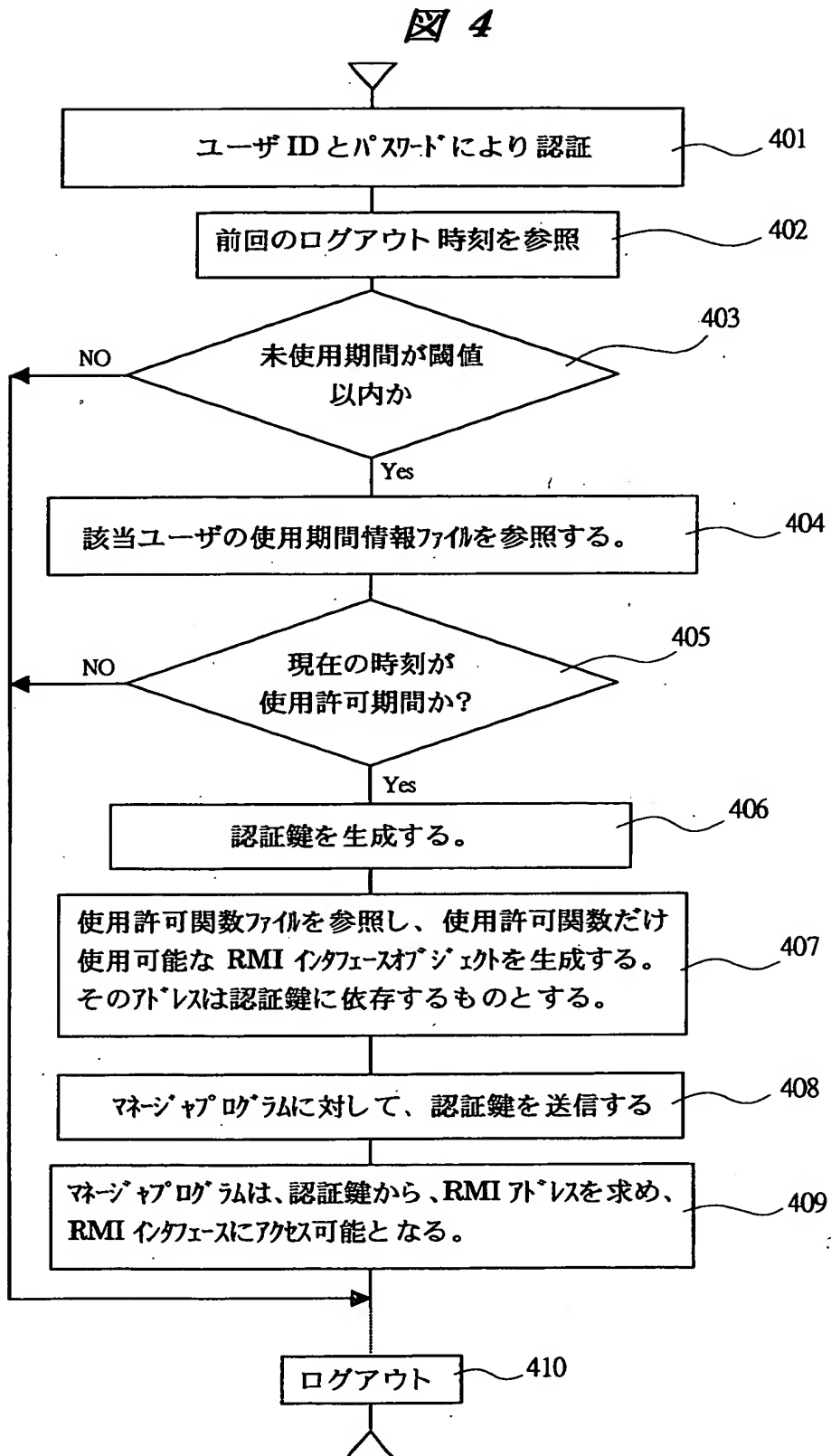
getMethod01 : on
getMethod02 : on
getMethod03 : on
getMethod04 : on
getMethod05 : off
setMethod01 : on
setMethod02 : off
setMethod03 : off
setMethod04 : off
setMethod05 : off
    
```

【図 3】

図 3

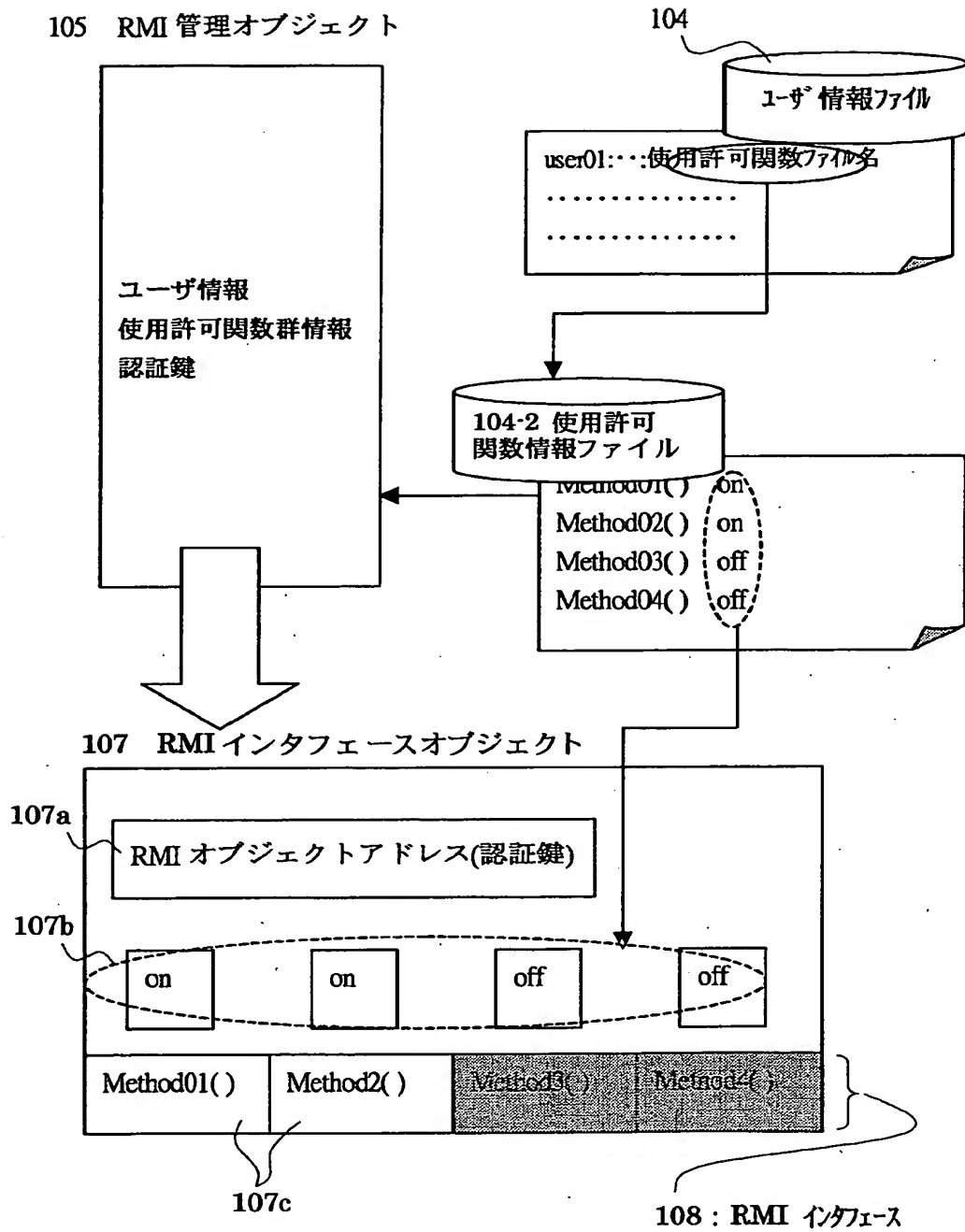


【図 4】



【図 5】

図 5



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ストレージシステムの管理制御インタフェースに接続するアプリケーションソフトウェアの汎用性およびセキュリティの向上を実現する。

【解決手段】 WWWサーバ103、RMI管理オブジェクト105、Java RMIからなるRMIインタフェースオブジェクト107にて構築されたストレージ管理用のRMIインタフェース108をストレージシステム101に実装し、アクセス開始時にWWWサーバ103からユーザのWWWブラウザ109へ認証機能を含むストレージマネージャプログラム102を配信し、登録済みのユーザ情報ファイル104によるユーザ認証後、RMI管理オブジェクト105にてユーザ固有の認証鍵と当該認証鍵に対応した機能限定のRMIインタフェース108を動的に生成して認証鍵をユーザのストレージマネージャプログラム102に送信し、この認証鍵に基づいてRMIインタフェース108を限定的に使用させる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所